

计算中心概论

潘 自 生 编著



陕西科学技术出版社

计 算 中 心 概 论

潘自生 编著

陕西科学技术出版社

计算中心概论

潘自生 编著

陕西科学技术出版社出版

(西安北大街131号)

陕西省新华书店发行 陕西省印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张6.625 字数138,000

1982年9月第1版 1982年9月第1次印刷

印数1—2,500

统一书号: 15202·44 定价: 0.71元

前 言

在计算机应用的初期，人们往往只注意处理（计算）方法和程序技术的研究。随着计算中心的普遍建立和大型程序系统的研制，人们愈来愈感觉到计算机（或计算中心）组织管理的重要性。多年以来，一些应用计算机先进的国家，在这方面的研究都投入了一定的人力、物力，研究成果也逐渐趋向于系统化和理论化。

当前，随着我国四个现代化事业的发展，科学技术及国民经济中使用计算机的部门日益增多，应用范围逐渐广泛。特别是，近年来从国外引进了一些比较大型的计算机系统，要想管好它、用好它、使它充分地发挥作用，开展计算中心业务管理方法的研究就显得更加迫切和重要。

为了适应这一形势发展的需要，我编写了这本书，系统介绍计算中心及其管理，以供从事这方面工作的同志讨论和参考。

本书的取材主要根据国外的有关资料和自己工作中的一些体会。由于自己水平所限，书中错误和不妥之处一定不少，敬请有关专家和读者批评指正。

作 者

1981. 2. 29

目 录

第一章 引 论

- § 1. 什么是计算中心..... (1)
- § 2. 计算中心的目标和任务..... (3)
- § 3. 计算中心的地位..... (5)
- § 4. 计算中心内部的工作种类及工作方式..... (9)
- § 5. 一个典型的编组型态及各工作岗位的职责..... (11)
- § 6. 组织成效的检查..... (25)

第二章 计算机的工作原理

- § 1. 数据处理的概念..... (27)
- § 2. 计算机的基本结构..... (29)
- § 3. 软件简介..... (33)
- § 4. 计算机发展的历史..... (42)
- § 5. 计算机的特性与用途..... (48)

第三章 计算中心的筹建

- § 1. 初步调研..... (57)
- § 2. 筹建的准备与系统估算..... (63)
- § 3. 经济分析..... (68)
- § 4. 计算机引进须知..... (71)

§ 5. 人员选拔与计算机适应性测验·····	(75)
§ 6. 人员培训·····	(81)
§ 7. 计算机的工作环境·····	(85)

第四章 系统研制

§ 1. 系统分析的任务和方法·····	(91)
§ 2. 系统设计的任务和方法·····	(103)
§ 3. 系统建造·····	(109)
§ 4. 系统转换和系统维护·····	(114)
§ 5. 系统研制过程及文件审批途径·····	(116)
§ 6. 对于变更的控制·····	(118)

第五章 计算中心业务管理技术

§ 1. 业务管理的任务和内容·····	(121)
§ 2. 课题管理和PERT技术·····	(125)
§ 3. 计算中心的标准化·····	(131)
§ 4. 课题估计技术·····	(136)
§ 5. 计划管理·····	(150)
§ 6. 汇报制度·····	(154)

第六章 日常作业的管理

§ 1. 原始资料的管理·····	(158)
§ 2. 穿孔和验孔的管理·····	(160)
§ 3. 磁性库的管理·····	(162)
§ 4. 系统档案的管理·····	(163)

§ 5.卡片的管理.....	(164)
§ 6.机器时间的管理.....	(165)
§ 7.输出资料的管理.....	(168)
§ 8.磁性文件的保护.....	(169)
§ 9.消耗性材料的管理.....	(171)
§ 10.设备利用率的统计	(171)
§ 11.数据正确性的检查	(173)
§ 12.操作流程图的建立	(175)
§ 13.计算中心的月报表	(176)
§ 14.计算中心的作业导引	(178)
附录一 世界主要计算机系列性能表.....	(184)
附录二 计算机适应性测验试题选.....	(195)
附录三 主要参考文献.....	(204)

第一章 引 论

§ 1. 什么是计算中心

随着电子计算机应用的深入与普及，电子数据处理（Electronic Data Processing，简称EDP）如今已经深入到现代社会的各个方面，并引起了巨大的变革。作为研制、运行和管理EDP系统的部门——计算中心（有时也称电子数据处理中心）已经是现代企业的一个不可缺少的重要部门。

多年以前，科技先进国家的一些企业、学校、研究单位以及政府机关等都已普遍的按系统、按部门或按地区建立了相应的计算中心。在英国，大学里早已普遍建立了计算中心。他们认为，从培养技术人才的角度看，在大学里建立计算中心比建立图书馆还重要。从一九七二年起，英国政府规定大学理工科（有的大学甚至包括文科和农科）一年后都必须开设计算机课程。在某些发达的资本主义国家的工商业中，使用计算机并建立计算中心更为普遍，甚至有些公司仅仅为了商业声誉，也赶紧购置了计算机并建立了计算中心。目前，全世界大约有八十万台电子计算机在运转（这个数字不包括微型计算机在内），它的应用已渗透到国民经济的各个领域。可以说，计算中心的普遍建立和计算机的广泛应用是科学技术现代化的重要标志之一。

计算中心是现代科学和企业的结合，但就功能看，它却

是一个面向用户的服务性部门。因此，它的成功，不仅在于先进的设备和精干的人材，而更重要的是，对外依赖于用户的信任，对内依赖于科学的组织管理。正如有些单位，虽然购置了计算机，但使用的成绩不佳，其原因很少是因为计算机本身的功能不足，而常常是由于组织管理不良。所以，计算机的管理和建立计算中心一样重要。

我们知道。所谓电子数据处理系统（计算系统是它的一个特例），不仅指电子计算机及其各种外围设备而言，而是硬件（HARDWARE）和软件（SOFTWARE）的综合体。此外，再加上这个综合体的工作人员、相应的组织机构以及一套管理规程（有时也称它为“肤件”——SKINWARE），便构成一个完整的计算中心。计算中心和用户的关系，可以用图1—1形象地表示：

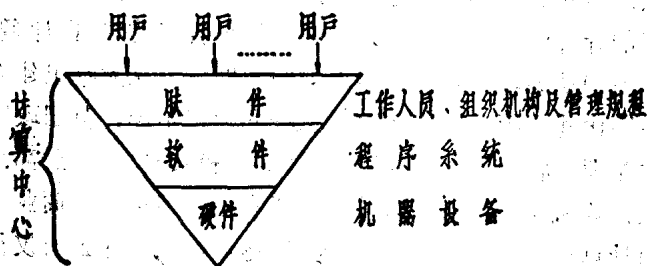


图 1—1 计算中心示意图

上图可见，计算机肤件在计算机系统与使用者之间架起了桥梁。建立和发展计算中心是计算机发展的必然趋势，它不仅为使用者创造了方便条件，而且为计算机日益广泛和更加有效的应用开辟了道路。

§ 2. 计算中心的目标和任务

计算中心的功能结构受工作目标及实现这种方法的影响甚大。因此，在建立计算中心的时候，必须慎重研究各项内部及外部的需求，这些需求通常有如下几个方面：

1. 管理目的

主要在于如何使计算中心的作业，为本部门（或该企业）的计划管理和监督控制提供帮助。

2. 日常业务

在于如何使计算中心的作业纳入本单位的日常业务，例如：生产过程的控制、库存管理、成本核算、财务帐记等。

3. 服务范围

由于服务对象的差异、其服务内容也有所不同，常见的服务有以下数种：

①科学计算。

②工程设计。

③数据处理。

④会计或其它帐记。

⑤航空、通讯或过程控制方面的联机（On—Line）实时处理。

4. 服务的方式

计算中心作业的方式有闭场式（Closed Shop）和开场式（Open Shop）之分。所谓开场式是指计算中心的作业如操作、程序编写等由用户自己承担，而闭场式则由计算中心内部的专人负责，用户不得介入。早期的计算机，规模尚小，一般多采用开场式，使用的人既是程序员又是机器操作员，

两种工作兼顾，颇为方便。随着计算中心的规模日益扩大，分工逐渐加细，闭场式出现，即程序员与操作员分职，而使用的人也不得亲自操作机器，编写程序也有专人承担。目前，除极小规模的计算中心为了经济及方便起见仍采用开场式之外，一般多采用所谓“半闭”或“半开”的方式：即程序员不得进入机房自行操作机器，使用者仍可编写程序或委托程序员代写。特别是在有分时系统的计算机时，用户或程序员都可通过键盘显示终端，直接操作计算机来调试自己的程序。

除了以上四点之外，在建立计算中心时还常常要考虑到未来的发展和扩充。因为，尽管计算中心的结构并非一成不变，但相对的稳定是必须确保的，内部结构的显著改变或人员的大量流动都将会带来组织上的暂时混乱和工作上的困难。计算中心的服务范围和服务对象的差异决定了所承担的任务也不尽相同，下述的一些任务通常是一个典型的计算中心所应该具备的：

1. 实现本单位的数据处理自动化

如工厂的生产控制；银行业的储蓄存款系统；船空公司的机票预定系统；学校的教学、科研及图书资料管理等；一般单位的财务帐记、计划管理、库存管理以及人事档案管理等都可纳入日常的作业之中。

2. 研制应用程序系统，作为本计算中心的程序产品提供给用户使用（租用或出售）

一个计算中心，大都备有较完整的程序库。在一般情况下，用户只要给出一些参数和数据，就可直接利用库中的某些程序计算，这样就给使用者创造了极大的方便条件。

3. 承担用户需要的专用程序系统的研制或技术支持

4. 向用户提供机器时间及有关设备

5. 训练服务

不仅包括计算中心内部工作人员的轮训提高,而且还承担对用户的有关计算机及程序系统推广使用方面的各种训练。

6. 编辑出版程序系统目录、使用说明等有关资料,发行新的程序版本。

§ 3. 计算中心的地位

计算中心所提供的服务远非一般的后勤服务,而是一种特殊性质的服务。因此,它在较大型的机构中常占有相当显著的地位。以下是几种常见的基本设置方式:

1. 分散制

所谓分散制,即将计算中心直属于各使用单位,凡数据处理业务较多的单位均分别安装计算机。此种方式多属数据处理初期的组织形态(图1—2),各单位使用起来较方便,但不经济。

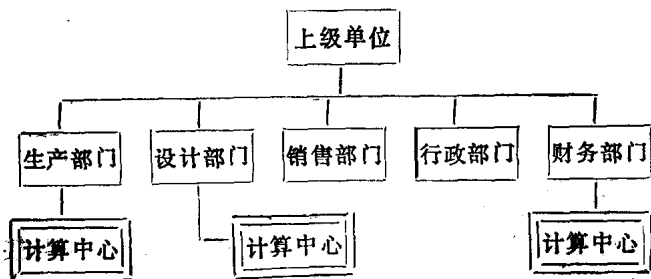


图1—2 分散制组织形态

2. 集中制

所谓集中制，即将计算中心直属于数据处理业务较多的单位，其它各单位需用计算机时，应先通过该单位。这种组织形态（图 1—3）的优点是物力集中，使用经济。但也有不少缺点：

①因计算机的所在单位掌有绝对的优先权，容易引起其它单位的不满。

②大型机构的日常业务繁多，往往会放松对计算中心的领导。

③安装计算机单位的人员，并不了解其它单位的业务，对于分析及设计系统将面临困难。自动数据处理的综合应用及长远规划也难以实施。

④计算中心技术人员和业务管理人员的来源常发生困难。

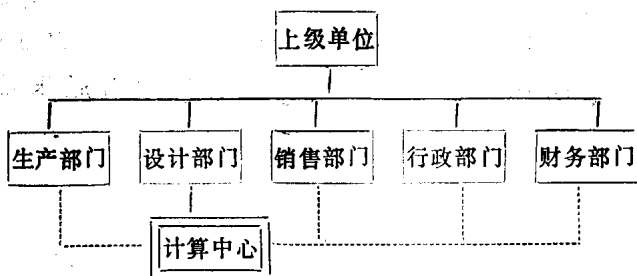


图 1—3 集中制组织形态

3. 独立集中制

所谓独立集中制，即计算中心为一独立单位，它与接受服务的部门具有平等的地位（图 1—4）。此种组织方式的优点是：

①因人才集中，设备集中，从而对系统分析、程序设计

及发展规划等可作综合考虑，有利于充分发挥系统效率。

②各部门的领导对计算中心服务质量可作公平的评价。

③由于集中作业，各部门重复的要求可以简并，因此，对机器、操作及研制人员的费用均可节省。

此种组织方式的缺点是：

①由于计算中心对各部门的要求常同等对待，往往可能减低较大的使用单位的工作效率。

②如对各部門使用计算中心的作业未能以一定的配额或预算限制，则将形成使用不当，从而造成浪费。

③当没有建成计算机网络或实现远程终端系统时，计算中心与受服务部门的空间距离，将会增加通讯联系及时限的困难。

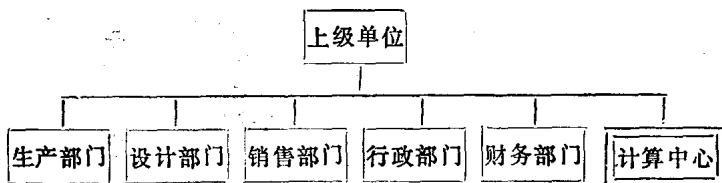


图 1—4 独立集中制组织形态

4. 集中——分散制

所谓集中——分散制是指系统研制（包括系统分析、程序设计等）集中，而机器作业分散（图 1—5）。此种组织方式多适用于地区分散而又没有实现计算机网络的机构。将机器作业就地处理，将系统分析、系统设计、程序设计和程序编写等工作集中，使系统研制易趋于标准化，亦可减少专

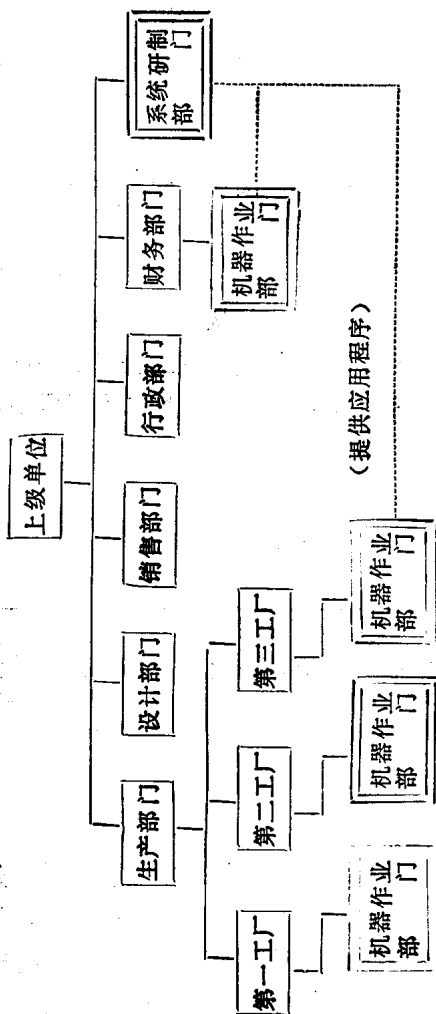


图 1—5 集中——分散制组织形态

业技术人员缺乏的现象。

5. 分散——集中制

所谓分散——集中制是指系统研制分散而机器作业集中（图1—6）。因为系统分析及系统设计工作，与使用单位的业务有关，本单位的人最易了解，将系统分析与程序设计工作分散可以避免单位与单位之间的分歧；将机器作业集中，可以减低作业成本。然而数据处理系统的最终目标，应该建立统一综合的系统。所以，此种组织形态只可作为过渡阶段，不易维持太久。

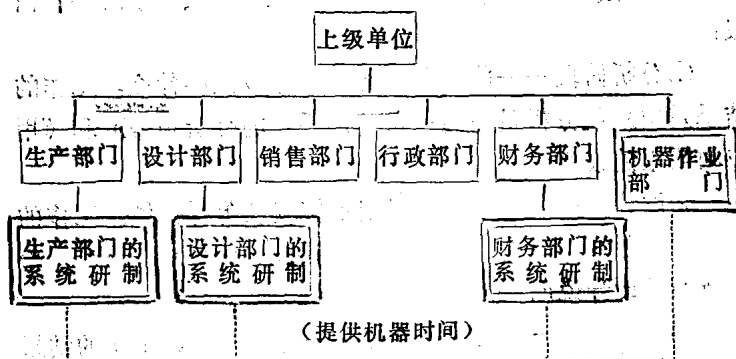


图1—6 分散——集中制组织形态

计算中心在本机构内的组织方式，除以上常见的五种之外，还有许多方式。究竟哪种较好，不可一概而论，需要根据实际情况具体分析。

§4. 计算中心内部的工作种类及工作方式

计算中心内部工作种类的划分应该服从于它的总的目标

和任务。计算中心除了运行、操作日常的作业之外，大量的，经常性的工作是研制应用程序系统。

众所周知，一个大型系统的研制远比一个单个程序的编写要复杂得多和困难得多。后者通常可以由一两个人从头到尾，用数月的时间采取“一杆子插到底”的办法来完成。然而，对于一个大型系统的研制，若再要采取几个人“包下来”的办法就不适用了。勉强这样做，不仅效率极低，而且往往也难以成功。因此，如今的计算中心的内部工作，大都不是按学科分类而是按技术流程分类。

简单地讲，一个程序系统的研制大体上要经历五个阶段：

①分析阶段——此阶段确定系统应该做些什么。工作的结果是由系统分析员写出一份《旧系统的分析报告》和《用户的需求建议书》。

②设计阶段——此阶段确定系统应该怎样去做。工作的结果是由系统设计员（通常也就是系统分析员）写出一份《新系统设计说明书》。

③建造阶段——此阶段实际编制这个系统。工作的结果是由程序设计员写出由系统规定的《程序说明书》并由编码员（Coder）来编写程序。

④试验阶段——此阶段调试并验证这个系统。通常是由编码员做程序的单个试验（Unit Test）；由程序员和系统分析员进行程序的结合试验（Integrate Test）和程序的系统试验（System Test）；由计算中心的代表和用户一起进行系统的验收试验（Acceptance Test）。

⑤安装阶段——此阶段在指定的设备上按照用户的需求